



Bedienungsanleitung

für

"HYGROREKORD"

210
314e

Fabrik-Nr.: 16364

Baujahr: 1958

Meßgerät zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von vollreifem
Getreide bis 21 %.

Der "Hygrorekord" besteht aus folgenden Teilen:

- 1 elektronische Meßbrücke, eingebaut in einen transportablen Holzkoffer, Außenabmessungen etwa 46 x 26 x 15 cm,
- 1 Becher-Elektrode,
- 1 Füllmaß (50 cm³)
- 1 Thermometer, geeicht,
- 1 einschiebbare Ableseskala für Weizen und Roggen,
- 1 Prüfsieb (1,0 DIN 1171) mit Deckel und Auffanggefäß,
- 1 Festwiderstand zur Kontrolle der Meßbrücke,
- 1 Schroter (Bauart Multimix mit Mahlaufsatz und Deckelglas)
- 1 Fülltrichter für die Becher-Elektrode,
- 1 Reinigungspinsel,
- 1 Bedienungsanleitung,

Ersatzteile:

- 1 Mahlaufsatz zum Elektro-Schroter mit Glas.

Das Meßgerät "Hygrorekord" muß vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt in einem trockenen, normal (etwa 20° C) temperierten Raum aufgestellt und verwendet werden. Es ist als Netzanschlußgerät für ein Wechselstromnetz von 125 oder 220 V und 40 ... 60 Hz eingerichtet. Der Stromverbrauch beträgt etwa 40 W. Die mitunter auftretenden Schwankungen der Netzspannung bis $\pm 10\%$ bleiben durch die eingebaute vollautomatisch wirkende Spannungsregelschaltung vollkommen unwirksam und haben somit keinen Einfluß auf das Meßergebnis. Die Netzanschlußschnur des Gerätes ist mit einem Schutzkontaktstecker (Schukostecker) versehen. Der Anschluß an das Netz ist unbedingt über eine entsprechende Schutzkontaktsteckdose vorzunehmen.

A) Inbetriebnahme des Gerätes:

Die Einstellung auf die vorhandene Netzspannung erfolgt durch Einschrauben der 800 mA-Feinsicherung in das entsprechend bezeichnete Sicherungselement (125 oder 220 V) an der linken Seite des Koffert-faches. Das Gerät wird mittels Netzanschlußschnur an die Netzsteck-dose angeschlossen und der "Ein"-bzw. "Aus"-Schalter auf "Ein" ge-schaltet, worauf die aufleuchtende Kontrollampe die Betriebsbereit-schaft anzeigt.

B) Vorbereitung der Messung:

Die Ableseskale, welche der zu messenden Getreideart entspricht, wird in die Führungsleisten auf der Frontplatte eingeschoben, bis sie mit ihren beiden Einschnitten auf den Anschlagbolzen aufsitzt und einrastet. Die groben Verunreinigungen des Getreides werden ausgelesen oder mit einem Schlitzsieb von 3,5 mm Schlitzbreite ent-fernt. Die feinen Verunreinigungen werden mit Hilfe des Schlitzsie-bes von 1 mm Schlitzbreite ausgesiebt. Die zur Feuchtigkeitsbestim-mung dienenden Getreidemuster dürfen der Atmosphäre nur kurze Zeit ausgesetzt werden, um eine Änderung des Feuchtigkeitsgehaltes zu vermeiden. Das Füllmaß wird mit dem auf seinen Feuchtigkeitsgehalt zu untersuchenden Getreide bis zum Rand gefüllt, der Füllmaßinhalt dann in ein Deckelglas vom Elektro-Schroter gegeben und ein Mahl-aufsatz auf das Deckelglas aufgeschraubt (Linksgewinde). Dieser Mahlaufsatz samt Deckelglas und Getreideinhalt wird auf den Schro-ter aufgesetzt und der Schroter durch Drehen des Schalters auf Stel-lung 2 eingeschaltet und nach 30 Sekunden wieder abgeschaltet. Das hierdurch zerkleinerte Getreide wird sofort anschließend restlos in die Becher-Elektrode geschüttet. Der Elektrodenstempel mit Druckfeder wird dann in die Elektrode eingesetzt und der Verschlußdeckel mit leichtem Druck und einer Rechtsdrehung aufgesetzt. Diese Umfüllung-ist möglichst schnell durchzuführen, damit Feuchteverluste des Schrotes durch Berührung mit der Luft möglichst vermieden werden.

Nun wird das beigegebene Thermometer durch die vorhandene Bohrung des Elektrodenstempels vorsichtig bis auf den Boden der Elektrode eingeführt, d. h. so tief, wie es sich ohne Anwendung von Gewalt in das Meßgut einschieben läßt.

Die Becher-Elektrode mit dem Schrotinhalt muß jetzt bis zur eigent-lichen Messung 5 Minuten abstehen, dabei darf die Elektrode nicht auf dem Gerät abgestellt werden.

Es ist stets darauf zu achten, daß sich die Becher-Elektrode in ei-nem sauberen Zustand befindet und eine evtl. erforderlich werdende Reinigung mit einem trockenen Pinsel oder Tuch vorgenommen wird.

Mit der zweiten Becher-Elektrode kann während der Abstehtzeit eine weitere Probe in Angriff genommen werden. Ist eine größere Anzahl von Feuchtigkeitsbestimmungen durchzuführen, so ist die Anschaffung mehrerer Becher-Elektroden deshalb empfehlenswert. .

Bei fortlaufend durchzuführenden Feuchtigkeitsbestimmungen ist es unbedingt erforderlich, daß die beiden mitgelieferten Mahlaufsätze abwechselnd zum Schroten benutzt werden, um die beim Zerkleinerungs-prozeß unvermeidliche Erwärmung des Schrotes möglichst niedrig zu halten.



Nach Ablauf der vorgeschriebenen Abstehtzeit von 5 Minuten wird die Becher-Elektrode in die Meßgefäßfassung auf der Frontplatte eingesetzt. Mit dem Verbindungskabel wird die Steckerbuchse der Becher-Elektrode mit der besonders durch Ring gekennzeichneten Meßbuchse auf der Frontplatte des Gerätes verbunden. An dem in der Elektrode steckenden Thermometer wird die Temperatur des Schrotetes abgelesen. Dieser Temperaturwert wird mit dem Drehknopf auf der Temperatur-Korrekturskala eingestellt. Dadurch wird automatisch der Einfluß der Temperatur auf das Meßergebnis ausgeschaltet. Sofort anschließend wird die Messung durchgeführt.

C) Durchführung der Messung:

Der Gesamtmeßbereich von 12 bis 21 % Feuchtigkeitsgehalt ist in vier Einzelmeßbereiche (I bis IV) unterteilt. Dadurch wird die Ableseskala so gedehnt, daß über dem Gesamtmeßbereich eine Ablesegenauigkeit von 0,05 % gewährleistet ist. Weiterhin ist mit der Null-Korrektur die Möglichkeit gegeben, jederzeit die elektrische Meßbrückenschaltung des Gerätes auf einen konstanten Fixpunkt einzustellen, d. h. also, das Gerät zu justieren. Dieser Einstell- oder Justiervorgang geschieht ganz einfach durch Drehen des "O-Korrektur"-Drehknopfes, bis der Zeiger des Anzeigeinstrumentes auf Null der Instrumentenskala einspielt. Dieser Einstellvorgang auf Null muß vor jedem Meßvorgang durchgeführt werden.

Der Meßbereich-Schalter wird zuerst auf die dem feuchtesten Bereich entsprechende Stellung IV eingestellt, und durch Drehen des Knopfes "O-Korrektur" wird die "Null-Anzeige" auf die Nullstellung eingestellt (Justiervorgang). Mit der linken Hand wird nun die "Meßtaste" gedrückt, wodurch die "Null-Anzeige" einen Ausschlag anzeigt.

Mit der rechten Hand wird dann, während mit der linken noch die Meßtaste gedrückt wird, der Drehknopf der Ableseskala zwischen den beiden Endstellungen verdreht, bis die "Null-Anzeige" wieder auf die Null-Stellung einspielt. Gelingt dies nicht, so ist der Feuchtigkeitsgehalt der Probe geringer als mit Meßbereich IV meßbar. Es wird die Meßtaste gelöst, der Meßbereichsschalter auf Stellung III weitergeschaltet, die "Null-Anzeige" kontrolliert und, wenn nötig, nachgestellt, die Meßtaste wieder gedrückt und erneut der Drehknopf der Ableseskala zwischen den beiden Endstellungen der Skale betätigt, bis die Null-Stellung der "Null-Anzeige" erreicht ist. Ist dennoch ein Einspielen der "Null-Anzeige" auf dem Meßbereich III noch nicht möglich, da der Feuchtigkeitsgehalt der Probe noch geringer ist als mit Meßbereich III meßbar, so wird der Vorgang auf Meßbereich II oder erforderlichenfalls I wiederholt. Nach dieser erfolgten Einstellung kann die Meßtaste gelöst werden, und der Meßvorgang ist beendet. Die Stellung des Ablesezeigers zeigt unter Berücksichtigung des eingestellten Meßbereiches den Feuchtigkeitsgehalt des Meßgutes direkt in Prozenten vom Naßgewicht an.

Als anfängliche Stellung des "Meßbereich-Schalters" braucht man selbstverständlich nicht in jedem Fall die Stellung IV zu wählen. Man kann vielmehr sogleich mit dem Meßbereich beginnen, der dem vermutlichen Feuchtigkeitsgehalt des Meßgutes entspricht und dadurch den Meßvorgang zeitlich noch weiter abkürzen.

Zusammengefaßt:

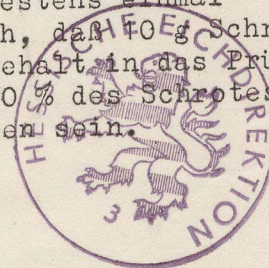
- a) Netzanschluß herstellen und Gerät einschalten.
- b) Ableseskale für die betreffende Getreideart einschieben.
- c) Getreide-Körner mit Füllmaß abmessen.
- d) Abgemessene Getreidemenge in Deckelglas geben, mit Mahlaufsatz verschließen und auf Schroter aufsetzen.
- e) 30 Sekunden im "Multimix" auf Stellung 2 elektrisch zerkleinern.
- f) Sofort Schrot in Becher-Elektrode schütten und Elektrodenstempel einsetzen.
- g) Thermometer einführen.
- h) 5 Minuten abstehen lassen.
- i) Becher-Elektrode auf die Elektroden-Fassung (Meßgefäß-Fassung) aufsetzen.
- k) Verbindungskabel an die Becher-Elektrode anschließen.
- l) Mittels "O-Korrektur" die Null-Stellung der "Null-Anzeige" einstellen.
- m) Meßguttemperatur-Korrekturknopf auf die nach einer Wartezeit von 5 Minuten am Thermometer abgelesene Temperatur einstellen.
- n) Bei gedrückter Meßtaste wird die Meßbereicheinstellung IV, III, II oder I gewählt und der Drehknopf der Ableseskale zwischen den beiden Endstellungen der Skale verdreht, bis die Null-Anzeige wieder auf Null-Stellung einspielt.
- o) Meßergebnis unter Berücksichtigung der Meßbereich-Einstellung mittels Ablesanzeiger auf der Ableseskale ablesen.

Besondere Hinweise:

Während der Messung darf die Becher-Elektrode **n i c h t** berührt werden!

Die Temperatur des Getreides soll vor dem Zerkleinerungsprozeß etwa der Umgebungstemperatur gleich sein.

Mit dem mitgelieferten Prüfsieb 1,0 DIN 1171 muß der Elektro-Schroter bzw. dessen Mahlaufsatz je nach Benutzung, jedoch mindestens einmal wöchentlich kontrolliert werden. Dies geschieht dadurch, daß 10 g Schrot von gesundem Inlandweizen mit etwa 17 % Feuchtigkeitsgehalt in das Prüfsieb gegeben werden. Nach 2 Minuten Siebdauer müssen 70 % des Schrotes (also 7 g der Gesamtschrotmenge) durch das Sieb gefallen sein.



Keinesfalls darf die gesiebte Schrotmenge zum Bestimmen des Feuchtigkeitsgehaltes verwendet werden, sondern sie dient lediglich zur Überprüfung der einwandfreien Arbeitsweise des Elektro-Schroters bzw. dessen Mahlaufsatzes.

Wird die vorgeschriebene Schrotfeinheit mit dem Elektro-Schroter nicht erreicht, so ist der Mahlaufsatz zur Kontrolle und Nachjustierung uneinzureichen.

Der elektrische Meßwert des "Hygrorekord" ist in weiten Grenzen unabhängig vom Zerkleinerungsgrad des Getreides.

Wird die oben vorgeschriebene Schrotfeinheit mit dem Elektro-Schroter erreicht, so ist die Gewähr gegeben, daß Weizen und Roggen, gleich welcher Sorte und gleich welchem Feuchtigkeitsgehalte bis zu einem solchen von 21 % hinreichend zerkleinert werden.

Der mitgelieferte Festwiderstand gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Funktionsfähigkeit der elektrischen Meßbrücke in beliebigen Zeitabständen zu kontrollieren.

Der Festwiderstand trägt auf seiner Kopfplatte folgende Bezeichnungen:

1. Fabrik-Nr., *16364*
2. den Anzeigewert auf der Weizenskala 104-7-32 (16,5 %),
3. die Meßtemperatur, welche eingestellt werden muß (20° C).

Die Kontrolle der elektronischen Meßbrücke wird wie nachstehend beschrieben durchgeführt:

Das Gerät "Hygrorekord" ist einzuschalten. Die Ableseskale für Weizen wird eingeschoben. Der Festwiderstand ist mit seinen beiden Steckkontakten in die Meßbuchsen auf der Frontplatte (eine davon ist mit einem Ring gekennzeichnet) einzusetzen.

Der Drehknopf der Temperatur-Korrekturskala ist auf "20° C) einzustellen. Der Meßbereich-Schalter wird entsprechend des Anzeigewertes auf Stellung II eingestellt. Der "0-Korrektur-Drehknopf" wird anschließend solange verdreht, bis der Zeiger des Anzeigeinstrumentes auf Null der Instrumentenskala einspielt. Mit der linken Hand wird nun die Meßtaste gedrückt, wodurch die "Null-Anzeige" einen Ausschlag anzeigt.

Mit der rechten Hand wird, während mit der linken noch die Meßtaste gedrückt wird, der Drehknopf der Ableseskale zwischen den beiden Endstellungen verdreht, bis die "Null-Anzeige" wieder auf die Null-Stellung am Instrument einspielt.

Nach dieser erfolgten Einstellung kann die Meßtaste gelöst werden, und der Kontrollvorgang ist beendet. Die Stellung des Ablesezeigers ist im "Meßbereich II" abzulesen.

Der abgelesene Feuchtigkeitsgehalt muß mit dem auf dem Festwiderstand angegebenen Wert mit einer zulässigen Abweichung von $\pm 1,0$ Skalenteil übereinstimmen. Wird eine größere Abweichung als $\pm 0,15$ % Feuchtigkeitsgehalt festgestellt, so ist der "Hygrorekord" mit seinem Zubehör zur Instandsetzung uneinzureichen, da dann irgendwelche Störungen am Gerät vorhanden sind.



Besondere Hinweise für die Temperatur-Einstellung des elektrischen
Schnell-Feuchtigkeitsbestimmer " Hygrorekord "

Die Temperatur-Einstellung umfaßt den Bereich der praktisch vorkommenden Meßgut-Temperatur (Getreideschrot-Temperatur), so daß zusätzliche Korrekturen normalerweise nicht notwendig sind, vor allem dann, wenn die zwei mitgelieferten Mahlaufsätze zum Elektro-Schroter wechselweise eingesetzt werden, wobei eine Abkühlung zwischendurch gewährleistet ist.

Sollte der Temperatur-Bereich jedoch bei durch Reihenmessungen stark erwärmten Mahlaufsätze des Elektro-Schroters ausnahmsweise nicht ausreichen, so muß wie folgt verfahren werden:

Die Messung wird bei der höchstmöglichen Temperatur-Einstellung durchgeführt, (also bei Weizen + 30° C). Von dem dabei abgelesenen Meßwert wird dann pro Grad der ü b e r der eingestellten Temperatur liegenden Meßgut-Temperatur 0,1 % Feuchtigkeitsgehalt abgezogen.

Beispiel:

Die am Thermometer abgelesene Meßgut-Temperatur beträgt + 32° C. Die Messung wird bei der höchstmöglichen Temperatur-Korrektur-Einstellung durchgeführt (also bei Weizen + 30° C) und auf der Ablese-skale z.B. 18,7 % abgelesen. Die Meßgut-Temperatur liegt also 2° C über der eingestellten Temperatur.

Das korrigierte Ergebnis beträgt also:

$$18,7 \% - (0,1 \% \cdot 2) = 18,5 \% \text{ Feuchtigkeitsgehalt.}$$